

Н.А. НАРБУТ

## Устойчивое развитие территории: роль экологического каркаса

*Стратегия устойчивого развития территории в последнее время большинством исследователей рассматривается через концепцию «зеленой» экономики. Эта концепция не заменяет собой концепцию устойчивого развития, однако все большее распространение получает мнение, что достижение устойчивости во многом зависит от создания правильной «зеленой» экономики. Эксперты ООН считают, что переход к «зеленой» экономике требует решения двух смежных задач. Одна из них – поддержание структуры и функций экосистем. Эта задача представляет собой сложную экологическую проблему. При ее решении необходимо учесть ненарушенные и восстановить нарушенные территории в объеме, необходимом для поддержания устойчивой окружающей среды, выявить основные функции ландшафтов и экологическую соподчиненность их основных экологических функций в вертикальной иерархии, сформировать структуру ландшафтных комплексов, основные функции которых необходимо сохранить, установить регламенты использования конкретных территорий. В работе показана возможность решения этих вопросов через формирование экологического каркаса территории.*

*Ключевые слова:* устойчивое развитие, экологический каркас, «зеленая» экономика.

**Sustainable development of the territory: the role of the ecological framework.** N.A. NARBUT (Institute of Water and Ecological Problems, FEB RAS, Khabarovsk).

*The work is devoted to the strategy of sustainable development of the territory, which has recently been considered by researchers through the concept of a green economy. This concept does not replace the concept of sustainable development, but it is now increasingly common to recognize that achieving sustainability largely depends on the creation of a proper “green” economy. UN experts believe that the transition to a green economy depends on the solution of two related tasks, one of which is the maintenance of the structure and functions of ecosystems. This task is a complex environmental problem. When solving it, it is necessary to take into account the undisturbed and restore the disturbed territories to the extent necessary to maintain a sustainable environment; identify the main functions of landscapes; establish ecological co-ordination of the main ecological functions of landscapes in the vertical hierarchy; form the structure of landscape complexes, the main functions of which must be preserved; establish regulations for the use of specific territories. The work shows the possibility of solving these issues through the formation of the ecological framework of the territory.*

*Key words:* sustainable development, ecological framework, green economy.

### Введение

Устойчивое развитие – модель движения вперед, при которой достигается удовлетворение жизненных потребностей населения с сохранением возможностей для будущих поколений. История формирования концепции устойчивого развития и ее основные положения в системе взглядов новой парадигмы развития цивилизации подробно рассмотрены Ю.В. Лебедевым [8]. В концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию отмечается, что процессы улучшения качества жизни людей и

---

НАРБУТ Нина Анатольевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник (Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск). E-mail: nina-narbut@rambler.ru

социально-экономическое развитие необходимо регулировать с учетом экологических ограничений<sup>1</sup>. На саммите ООН по устойчивому развитию, состоявшемся в сентябре 2015 г. (<http://www.unepcom.ru/development/summit2015.html>), устойчивость рассматривалась в контексте 17 целей. В числе основных целей назывались ликвидация нищеты и голода, сокращение неравенства внутри стран и между ними, обеспечение здорового образа жизни, качественного образования, гендерного равенства и достойной работы для всех, а также переход к рациональным моделям потребления и производства, обеспечивающим жизнестойкость и экологическую устойчивость городов и населенных пунктов, рациональное использование водных ресурсов и лесов, результатом чего должно стать прекращение опустынивания и процесса деградации земель, восстановление природных экосистем и сохранение биоразнообразия.

Один из основных принципов устойчивого развития территории – равное внимание к экономической, экологической и социальной составляющим этого развития. Данный принцип, а также тезис о том, что важнейший критерий устойчивого развития в мире – достижение стратегического баланса между деятельностью человека и поддержанием воспроизводящих возможностей биосферы, принимают все исследователи. Однако в конкретных исследованиях, посвященных проблемам устойчивого развития территорий, предпочтение отдается, как правило, лишь одному аспекту – или экологическому, или экономическому. Такой подход является результатом разобщения наук, когда устанавливаются взаимосвязь и взаимозависимость этих аспектов, но не исследуются возможности, риски и ограничения экономического роста при использовании конкретных технологий в определенных природных условиях. При этом не создается целостный образ устойчивого развития территории, с балансом между результатом деятельности человека и сохранением средоформирующих функций природной среды. Преодоление существующего разделения наук – большая проблема, на которую указывал академик В.А. Коптюг: «Конкретным государствам и нациям предстоит далее самим решать задачу преодоления традиционного разделения вопросов экономики, социальной сферы и экологии и перехода к комплексному учету всех факторов при принятии решений» [7, с. 61].

В настоящее время изучение экологического аспекта устойчивого развития региона включает такие вопросы, как состояние отдельных природных сред и ресурсов, выявление территорий экологического назначения, озеленение как фактор устойчивости, природно-антропогенные риски природопользования. Экономический аспект все чаще рассматривается через концепцию «зеленой» экономики [4]. Толчком к этому послужили решения, принятые на двух конференциях ООН – в Рио-де-Жанейро и Нью-Йорке<sup>2</sup>. В качестве приоритета для деятельности ООН на период до 2030 г. определено формирование «зеленой» экономики, которая, по мнению ряда исследователей, должна изменить траекторию мировой экономики и инициировать переход к устойчивому развитию [2].

Согласно ЮНЕП (Программа ООН по окружающей среде) «зеленая» экономика призвана повысить благосостояние людей, обеспечить социальную справедливость и при этом существенно снизить риски для окружающей среды. В самом простом понимании «зеленая» экономика – это экономика с низкими выбросами углеродных соединений, эффективно использующая ресурсы и отвечающая интересам общества. Концепция «зеленой» экономики не заменяет собой концепцию устойчивого развития, однако сегодня все большее число экологов и экономистов признают, что достижение устойчивости развития во многом зависит от создания правильной экономики. Устойчивость остается важнейшей долгосрочной целью, и для ее достижения необходимо сделать экономику «зеленой».

<sup>1</sup> Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. Утв. указом Президента РФ от 01.04.1996 г. № 440. – <http://kremlin.ru/acts/bank/9120> (дата обращения: 05.03.2018).

<sup>2</sup> Будущее, которого мы хотим. Итоговый документ Конференции ООН. Рио-де-Жанейро, 2012. – [http://www.iblfrussia.org/a-conf.216-1-1\\_russian.pdf.pdf](http://www.iblfrussia.org/a-conf.216-1-1_russian.pdf.pdf) (дата обращения: 02.11.2018); Преобразование нашего мира. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года: итоговый документ саммита ООН на период после 2015 года. – <http://docs.cntd.ru/document/420355765> (дата обращения: 16.08.2017).

Эксперты ООН считают, что переход к «зеленой» экономике требует решения двух смежных задач: поддержания структуры и функций экосистем (устойчивость экосистем) и выявления путей сокращения использования ресурсов в производстве и потреблении, а также снижения их воздействия на окружающую среду (ресурсоэффективность)<sup>3</sup>. Вторая задача – повышение ресурсоэффективности – является технической и технологической, и решение ее в настоящей работе не рассматривается.

Поддерживать структуру и функции экосистем непросто. Для этого необходимо решить следующие проблемы:

- учесть ненарушенные и подлежащие восстановлению нарушенные территории в объеме, необходимом для поддержания окружающей среды в устойчивом состоянии;
- выявить основные функции экосистем (ландшафтов);
- установить экологическую соподчиненность функций ландшафтов в вертикальной иерархии;
- сформировать структуру ландшафтных комплексов, основные функции которых требуют сохранения;
- разработать регламенты использования конкретных территорий.

Цель настоящей работы – показать возможность решения указанных проблем в рамках формирования экологического каркаса территории (ЭКТ).

### **Материал и методы исследования**

Методологической основой работы послужили теория биотической регуляции окружающей среды [5] и концепция устойчивого развития территорий [1, 8]. Нельзя не согласиться, «что не может быть устойчивой окружающей среды (а следовательно, и устойчивого развития), если цивилизация не войдет в выделенный ей биосферный энергетический коридор, характеристики которого в принципе можно выразить через соотношение территорий с нарушенными и ненарушенными территориями» [8, с. 108].

Объектами исследования являются экологический каркас территории и особенности его формирования на разных иерархических уровнях. В исследовании применены сравнительно-географический метод и тематическое картографирование.

### **Результаты и их обсуждение**

В литературе существует несколько близких определений понятия «экологический каркас территории». Нами ЭКТ рассматривается как совокупность ранжированных по режимам использования средорегулирующих и средостабилизирующих природных и природно-антропогенных комплексов, которая формируется для обеспечения развития территориальной системы через сохранение ее экологических функций и многообразия природных комплексов [3]. Формирование ЭКТ происходит в несколько этапов.

Первоначально осуществляется эколого-функциональное зонирование территории. Этот этап включает всестороннюю комплексную оценку территории в целом и ее компонентов, выявление особенностей хозяйственного освоения, изучение общего состояния ресурсов и биоты, редких и уникальных ее представителей, локальных, региональных и континентальных миграционных путей животных и птиц, а также характера трофических связей, естественного движения вещества и т.д. На этом этапе выделяются территории, обладающие определенными эколого-функциональными качествами, с последующей группировкой их в средоформирующие, средостабилизирующие, средодестабилизирующие зоны [9].

<sup>3</sup> Оценка оценок окружающей среды Европы: обобщенный докл. / Европейское агентство по окружающей среде. Копенгаген, 2011. – <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2011/ece/ece.astana.conf.2011.8.r.pdf> (дата обращения: 01.09.2017).

Согласно эколого-функциональному зонированию разрабатывается структура ЭКТ разных иерархических уровней – регионального, бассейнового, локального. Основой экологического каркаса регионального уровня, разработанного З.Г. Мирзехановой [10] на примере Амурского района Хабаровского края, являются два структурных блока: первый – основные ядра, или узлы, каркаса с природоохранной функцией (заповедник утвержденный и рекомендуемый), второй – коммуникативные и вспомогательные элементы (буферные и защитные зоны вдоль транспортных коммуникаций, водоохранные зоны), связывающие в единую сеть выделенные ядра и участки, усиливающие их функциональную роль. Эти участки включают памятники природы, национальные и природные парки (уникальные экосистемы, охраняемые ландшафты), зоны традиционного природопользования, уязвимые природные комплексы, зеленые зоны и зоны отдыха, отдельные территории типичных ландшафтов.

Общая площадь, входящая в ЭКТ Амурского района, составляет около 31 % территории района. Для каждого элемента каркаса определены роль в поддержании экологической стабильности и соответствующий режим природопользования (особо охраняемый, регламентируемый, компенсационный), который позволяет территории оставаться в естественном состоянии. Использовать такую территорию можно только при определенных, достаточно жестких регламентациях [10]. Выделенная под ЭКТ площадь соответствует количественным показателям ненарушенных территорий, разработанным для основных природных зон: более 90 % территории – в зонах арктических пустынь, до 30 % – в ландшафтах широколиственных лесов, 40–60 % – в естественных экосистемах подзоны южной тайги [13]. Более поздние работы [5, 15] показали, что минимальная площадь природных систем, необходимая для поддержания жизнеобеспечивающих свойств биосферы, должна быть не менее 50 % поверхности суши. При этом следует исходить из площадей не административных единиц, а биомов и водосборных бассейнов, с учетом их роли в биотической регуляции процессов в биосфере [14]. Этот же принцип должен быть одним из основных при формировании ЭКТ любого иерархического уровня. Подтверждением тому является структура ЭКТ Амурского района, где представлен весь спектр имеющихся ландшафтов.

Большая часть территории Амурского района слабо освоена и находится в удовлетворительном экологическом состоянии. Сильной трансформации подвержены территории, приуроченные к зонам максимальных антропогенных нагрузок: пригородная зона г. Амурск, северные и северо-восточные участки оз. Падали, окрестности населенных пунктов вдоль железнодорожной магистрали.

Структура ЭКТ локального (городского) уровня, разработанная для г. Хабаровск [9], включает четыре категории земель. Наиболее важные элементы каркаса (ядра) – памятники природы краевого значения, особо охраняемые природные территории местного значения, в том числе городские парки (существующие и планируемые). Три другие категории представлены широким спектром земель площадной структуры (коллективные сады, ландшафтно-рекреационные территории, мемориальные комплексы), протяженных зон линейной формы (бульвары, защитные зоны предприятий, водоохранные зоны рек и т.п.), участков, приуроченных к жилым и промышленным зонам (зеленые насаждения вдоль городских авто- и пешеходных дорог, внутри дворов, школ и т.п.). Кроме того, в экологический каркас городской территории рекомендовано включать свалки, золоотвалы, карьеры, которые после реставрационных работ могут стать перспективными для осуществления определенных экологических функций. Для ЭКТ Хабаровска особое значение имеет водоохранная зона Амура, которая через систему «зеленых» коридоров связывает пригородные леса Воронежских высот с хр. Хехцир.

Этап эколого-функционального зонирования решает две задачи: позволяет учесть ненарушенные и подлежащие восстановлению нарушенные территории в объеме, необходимом для поддержания окружающей среды в устойчивом состоянии, а также закладывает основы для разработки регламентов их использования.

Поскольку ЭКТ – понятие иерархическое, важно установить соподчиненность основных экологических функций ландшафтов в вертикальной иерархии. Выявить такую соподчиненность непросто, так как до сих пор нет полной классификации экологических функций ландшафтов. Это связано прежде всего с тем, что один и тот же ландшафт в жизни человека выполняет несколько функций, и классифицировать их приходится по нескольким основаниям [12]. В.С. Преображенский с соавторами указывают на два основания. Во-первых, ландшафты можно рассматривать как объекты-факторы, и в этом качестве они проявляют себя как среда жизни людей, условие их деятельности. Во-вторых, их можно изучать как объекты, вовлекаемые в человеческую деятельность. В этом случае они становятся предметом научно-технического творчества – планирования, проектирования, преобразования и эксплуатации [12]. Для решения задач территориального, и прежде всего ландшафтного, планирования А.В. Дроздов и Н.А. Алексеенко [6] предлагают учитывать те функции, которыми потенциально обладают все без исключения ландшафты. Основанием для выбора приоритетных и дополнительных функций должны быть представления о взаимодействии и взаимозависимости функций, а также взвешенные оценки их социально-экономической значимости.

Для целей формирования ЭКТ, как и для устойчивого развития территории, важна средоформирующая роль ландшафта. Это утверждение базируется на представлении о территории как сложной, активной и самоорганизующейся системе, являющейся одновременно частью более крупной системы «природа–общество». Функционирование последней определяется в первую очередь взаимоотношениями отдельных подсистем («общество» и «природа»), анализ которых позволил вычленивать и классифицировать функции природно-территориальной составляющей этой системы. Средоформирование обуславливает развитие как подсистемы «природа», так и всей системы в целом. На базе этого представления была предпринята попытка разработать соподчиненность основных функций ландшафтов, обеспечивающих их средоформирующую роль [10, 11]. Предлагаемая классификация включает три класса функций.

Класс средостабилизирующих (средорегулирующих) функций обеспечивает стабилизацию природной среды.

Класс ресурсно-экологических функций направлен на продуцирование полезностей (речь идет о возобновляемых ресурсах), изымаемых из природы для развития общества.

Класс социально-экологических функций создает комфортность среды проживания.

Каждый класс функций делится на подклассы по одному из двух признаков:

- сохранение основных средоформирующих свойств отдельными ландшафтами;
- обеспечение конкретных видов жизнедеятельности человека.

В подклассах вычленяются группы функций, в группах – основные функции. Например, средостабилизирующий класс функций включает следующие подклассы: сохранение биоразнообразия, климатостабилизирующий, грунто- и почвостабилизирующий, водостабилизирующий. Подкласс климатостабилизирующий, в свою очередь, делится на следующие группы функций: стабилизация температурного режима, влажности, качества атмосферного воздуха, мерзлотостабилизирующая.

Предложенные подходы к разработке классификации направлены на формализацию сложных природных процессов и явлений. С одной стороны, это объясняет условность классификации, с другой – позволяет хотя бы в первом приближении объяснить вводимые регламенты хозяйственной деятельности в рамках экологической политики исходя из необходимости сохранения основных экологических функций ландшафтов.

Предлагаемая классификация помогает установить экологическую соподчиненность основных экологических функций ландшафтов в вертикальной иерархии и сформировать структуру ландшафтных комплексов, основные функции которых необходимо сохранить. Так, в пределах городской черты не все элементы каркаса обязательно должны быть связаны коридорами, это невозможно по разным причинам. Однако эффективность его функционирования во многом определяют коридоры, а также состояние, размер площадей и

характер границ элементов экологического каркаса более высокого ранга. Выходя за пределы городской территории, коридоры соединяют ландшафтные комплексы локального и регионального уровней, обеспечивая вертикальную соподчиненность основных экологических функций природных и природно-антропогенных элементов. Поэтому очень важна пространственная ориентация элементов экологического каркаса, особенно крупных ландшафтных комплексов в городе. Определенная их часть должна примыкать к большим и малым водотокам, бульварам, водоохраным зонам. Это условие выполнено при формировании экологического каркаса г. Хабаровск [9].

## Заключение

В настоящее время переход к устойчивому развитию территорий предполагает решение двух смежных задач, одна из которых – поддержание структуры и функций экосистем. Эта задача может быть решена в рамках формирования ЭКТ. Для этого необходимо:

- среди уже существующих природных и природно-антропогенных комплексов выявить наиболее значимые в экологическом отношении;
- установить и зарезервировать территории, потенциально пригодные для выполнения экологических функций после определенных реставрационных работ;
- определить пространственную и функциональную соподчиненность элементов экологического каркаса территории с элементами экологического каркаса более высокого иерархического уровня;
- разработать регламенты использования конкретных территорий.

Экологический каркас, будучи иерархическим образованием, сохраняет биотическую регуляцию природной среды и определяет биосферный энергетический коридор для деятельности человека. В вопросах понимания взаимодействия человека и природы он позволяет сместить акценты: необходимо не «охранять природу», а «сохранять» ее основное свойство – продуцировать среду, т.е. не допустить воздействий, которые могли бы уничтожить средоформирующие функции ландшафтов на конкретных территориях. Экологический каркас территорий является инструментом сохранения функциональной целостности территориальной системы, способствует ее целостному восприятию.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ануфриев В.П., Лебедев Ю.В., Коковин П.А. Фундаментальная научная база экологически устойчивого развития // Управление эколого-экономическими системами: взаимодействие власти, бизнеса, науки и общества: материалы XII Междунар. конф. Рос. о-ва экол. экономики. Иркутск: Ин-т географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2013. С. 86–90.
2. Бобылев С.Н. «Зеленая» экономика и экосистемные услуги: российский контекст // Восточный сектор России: шанс для «зеленой» экономики в природно-ресурсных регионах: материалы науч. семинара, Иркутск, оз. Байкал, Малое море, 27 июля – 1 августа 2015 г. Иркутск: Ин-т географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2016. С. 3–19.
3. Воронов Б.А., Нарбут Н.А. Экологический каркас территории и его системные свойства // География и природ. ресурсы. 2013. № 3. С. 171–177.
4. Восточный вектор России: шанс для «зеленой» экономики в природно-ресурсных регионах: материалы науч. семинара, Иркутск, оз. Байкал, Малое море, 27 июля – 1 августа 2015 г. Иркутск: Ин-т географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2016. 247 с.
5. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. М.: ВИНТИ, 1995. 472 с.
6. Дроздов А.В., Алексеев Н.А. Ландшафтное планирование и конфликты природопользования // Природопользование и устойчивое развитие. Мировые экосистемы и проблемы России. М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2006. С. 359–368.
7. Коптюг В.А., Матросов В.М., Левашов В.К., Демьяненко Ю.Г. Устойчивое развитие цивилизации и место в ней России: проблемы формирования национальной стратегии. Владивосток: Дальнаука, 1997. 83 с.
8. Лебедев Ю.В. Экологически устойчивое развитие территорий: патриотический взгляд. Екатеринбург: Урал. гос. горный ун-т, 2015. 156 с.

9. Мирзеханова З.Г., Нарбут Н.А. Экологические основы организации городских территорий (на примере Хабаровска) // Тихоокеан. геология. 2013. Т. 32, № 4. С. 111–120.
10. Мирзеханова З.Г. Эколого-географическая экспертиза территории (взгляд с позиции устойчивого развития). Хабаровск: Дальнаука, 2000. 174 с.
11. Нарбут Н.А., Мирзеханова З.Г. Экологические функции ландшафтов // Вестн. КрасГАУ. 2008. № 4. С. 119–122.
12. Преображенский В.С., Александрова Т.Д., Куприянова Т.П. Основы ландшафтного анализа. М.: Наука, 1988. 192 с.
13. Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. М.: Мысль, 1978. 296 с.
14. Яблоков А.В., Левченко В.Ф., Керженцев А.С. О концепции «управляемой эволюции» как альтернативе концепции «устойчивого развития» // Теор. и прикл. экология. 2017. № 2. С. 4–8.
15. Wilson E.O. Half-Earth: Our Planet's Fight for Life. N.Y.: Liveright, 2016. 272 p.